

S37, 983

Rec'd PCT/PTO 08 JUN 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. November 2004 (25.11.2004)

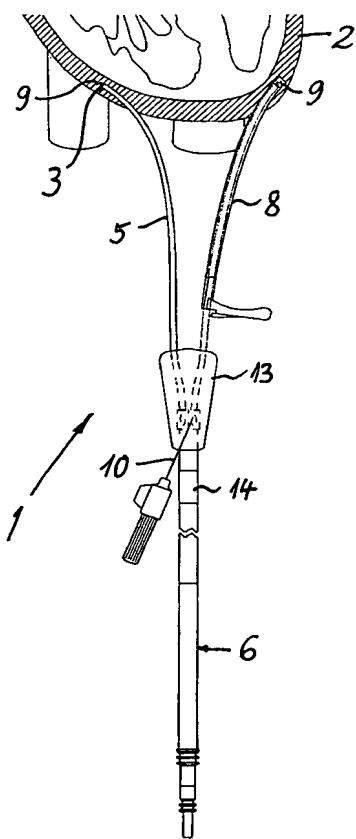
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/101064 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A61N 1/05, 1/362 des bürgerlichen Rechts, Hornrain 31, 79639 Grenzach-Wyhlen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/004864 (72) Erfinder; und
- (22) Internationales Anmeldedatum: 7. Mai 2004 (07.05.2004) (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): OSYPKA, Peter [DE/DE]; Earl H. Wood Strasse 1, 79618 Rheinfelden-Herten (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: MAUCHER, Wolfgang usw.; Dreikönigstrasse 13, 79102 Freiburg i. Br. (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
- (30) Angaben zur Priorität: 103 21 337.6 13. Mai 2003 (13.05.2003) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): PETER OSYPKA STIFTUNG [DE/DE]; Stiftung (81) Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PACEMAKER ELECTRODE ARRAY

(54) Bezeichnung: HERZSCHRITTMACHER-ELEKTRODENANORDNUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a pacemaker electrode array (1) which comprises a pacemaker electrode (5) that acts upon the outside of a heart (2) and that is disposed with one pole (3), in the operational position, in the cardiac tissue and extends to an implanted pacemaker (4). Said array comprises, as its pertaining device, a puncture needle (7) and an insertion tube (8) for said puncture needle (7). The inner diameter of said tube is sufficiently big for the pacemaker electrode (5) to fit into said insertion tube (8) once the puncture needle (7) is withdrawn and to be introducible into the cardiac tissue while inserted in the tube. The introduction tube (8) can be withdrawn in a manner known per se or can be removed laterally through a lateral opening.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Herzschrittmacher-Elektrodenanordnung (1) mit einer an der Außenseite eines Herzens (2) angreifenden und mit einem Pol (3) in Gebrauchsstellung im Herzgewebe angeordneten und zu einem implantierten Herzschrittmacher (4) verlaufenden Herzschrittmacherelektrode (5) weist als ihr zugehöriges Hilfsmittel eine Punktionskanüle (7) und einen Einführschlauch (8) für diese Punktionskanüle (7) auf, dessen Innenquerschnitt so gross bemessen ist, dass die Herzschrittmacherelektrode (5) nach dem Zurückziehen der Punktionskanüle (7) in diesen Einführschlauch (8) passt und in ihm bis in das Herzgewebe einschiebbar ist. Danach kann der Einführschlauch (8) in bekannter Weise zurückgezogen oder durch einen seitliche Öffnung zur Seite hin abgezogen werden.

WO 2004/101064 A1



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,  
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## Herzschriftmacher-Elektrodenanordnung

Die Erfindung betrifft eine Herzschriftmacher-Elektrodenanordnung mit einer in Gebrauchslage an der Außenseite eines Herzens oder von außen her am Herzen angreifenden und/oder mit einem Pol im Herzgewebe angeordneten oder fixierbaren und zu einem implantierten Herzschriftmacher verlaufenden Herzschriftmacherelektrode, die eine Elektrodenzuleitung aufweist und mit einem Anker von der Außenseite des Herzens her in Gebrauchsstellung festlegbar ist, und mit wenigstens einem zur Positionierung und Fixierung des Ankers dienenden Werkzeug und/oder Hilfsmittel.

Derartige Elektrodenanordnungen zur myokardialen Simulation des Herzens sind aus DE 2 219 044.9 und aus US 4 355 642 bekannt.

Als Anker dienen dabei epikardiale Schraubelektroden, bei denen das Problem besteht, dass sie in ein fettfreies Areal der Herzaußenseite eingeschraubt werden müssen, um eine ausreichende Reizschwelle zu erzielen. Derartige Elektroden erfordern außerdem während der Implantation Sichtkontakt zum Herzen. Die erforderliche Größe dieser Elektroden und ihrer Verankerung kann vor allem auch bei Kinderherzen zu herheblichen Problemen führen. Ist eine biventrikuläre Simulation des Herzens erforderlich, müssen diese relativ großen Anker einzelner Elektroden am linken und am rechten Ventrikel untergebracht werden können. Problematisch ist es dabei vor allem, einen fettfreien oder fettarmen und damit gut elektrisch leitenden Bereich an der Herzoberfläche zu finden, der gleichzeitig für die Stimulation an der richtigen Stelle des Herzens angeordnet ist. Ferner er-

gibt sich durch die erforderliche, relativ große Schraubwendel ein entsprechend großer Platzbedarf.

Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Elektrodenanordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher der Brustkorb kaum geöffnet werden muss, sondern ein minimalinvasiver Zugriff zum Herzen ausreicht, dennoch die Elektrode aber sicher im Myokard fixiert werden kann, ohne auf eine äußere Fettschicht am Herzen Rücksicht nehmen zu müssen. Gleichzeitig soll der Platzbedarf für den Angriff der Elektrode an der Herzaußenseite möglichst gering sein, während gleichzeitig die Reizleitung möglichst gut sein soll.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs definierte Herzschrittmacher-Elektrodenanordnung dadurch gekennzeichnet, dass als Werkzeuge oder Hilfsmittel zumindest eine Punktionskanüle und ein Einführschlauch für diese Punktionskanüle vorgesehen sind und dass der Innenquerschnitt des Einführschlauchs so bemessen ist, dass die Herzschrittmacherelektrode mit ihrem am distalen Ende vorgesehenen Anker in ihn passt und in ihm verschiebbar ist.

Eine solche Herzschrittmacher-Elektrodenanordnung ermöglicht es, unabhängig von einer an der Herzaußenseite befindlichen Fettschicht den Anker und damit das Ende der Elektrode im Inneren des Myokards zu platzieren, so dass eine gute Fixation und außerdem eine bestmögliche Reizleitung erzielt werden. Dabei kann in vorteilhafter Weise eine nur geringe Öffnung am Brustkorb ausreichen, um die Elektrode am Herzen verankern zu können, weil in vorteilhafter Weise eine zur Vorbereitung der Verankerung einsetzbare Punktionskanüle mit einem Einführschlauch an der entsprechenden Stelle des Herzens eingesetzt und dann aus diesem Schlauch in bekannter Weise entfernt werden

kann, wonach die eigentliche Elektrode durch diesen Schlauch in die vorbereitete Öffnung am Herzen eingeschoben und verankert werden kann.

- 5 Die Herzschrittmacherelektrode kann also nach dem Zurückziehen der Punktionskanüle durch den von der Außenseite her in das Herzgewebe führenden Einführschlauch in das Herzgewebe und in den von der Punktionskanüle darin gebildeten Kanal einschiebbar sein. Somit kann in platzsparender Weise mit einem kleinen  
0 Anker dennoch effektiv eine Befestigung im Myokard bewirkt werden, ohne dass eine außenseitige Fettschicht diese Verankerung behindert oder gar zu einer unzureichenden Verankerung führt.
- 5 Besonders zweckmäßig für eine gute Verankerung und Reizleitung ist es, wenn an dem distalen Ende der Herzschrittmacherelektrode als Anker eine Schraubwendel angeordnet ist, deren Mittelachse die Fortsetzung der Längsmittelachse der Herzschrittmacherelektrode bildet, wenn die Herzschrittmacherelektrode derart flexibel ist, dass sie tordierbar ist, und wenn in ihr ein Kanal für ein als Werkzeug oder als weiteres Werkzeug dienendes Stilett und im Bereich der Schraubelektrode eine Profilierung oder Verformung, insbesondere eine abgeflachte Form oder Ausnehmung angeordnet ist, die mit dem Arbeitsende des Stiletts oder Werkzeugs - beispielsweise einem schraubenzieherartig geformten Arbeitsende - in Drehrichtung formschlüssig zusammenpasst.  
0 5

Durch eine derartige Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, die Herzschrittmacherelektrode mit ihrer als Anker ausgebildeten Schraubwendel entgegen der Schraubrichtung zu verdrehen und zu tordieren und in dieser Position mit Hilfe des Stiletts festzuhalten, dann einzuführen und schließlich inner-

halb des Myokards in die entspannte Position zu verdrehen und dadurch die Schraubwendel auch im Myokard einzuschrauben und zu verankern. Danach kann in üblicher Weise der Einführschlauch entfernt werden, gegebenenfalls unter Auftrennung einer Längsseite, wie es beispielsweise auch bei Einführhülsen gemäß DE 34 20 455 C1 in analoger Weise bekannt ist.

Eine Abwandlung oder weitere Ausgestaltung der erfindungsge-mäßen Elektrodenanordnung kann darin bestehen, dass am distalen Ende der Herzschrittmacherelektrode wenigstens ein ringartiger, schirmartiger und/oder widerhakenartiger Vorsprung als Anker oder zusätzlicher Anker angeordnet ist.

Es ist also möglich, statt einer Schraubwendel als Anker wider-hakenartig wirkende Vorsprünge vorzusehen, die vor allem nach dem Einführen durch den Einführschlauch eine selbsttätige Ver-ankerung im Myokard ergeben. Ferner ist es möglich, bei einer Elektrodenanordnung mit einem als Schraubwendel ausgebildeten Anker zusätzlich derartige widerhakenartig wirkende Vorsprünge als einen oder mehrere weitere Anker zu verwenden, um die Be-festigung im Myokard noch zu verbessern.

Vor allem können auch in axialer Richtung mehrere Anker hinter-einander vorgesehen sein, um wiederum die Festlegung am Herzen zu verbessern.

Die Elektrodenanordnung kann biventrikulär ausgebildet sein und eine gemeinsame Zuleitung kann zwei sich verzweigende und dann getrennt bis zum Herzen verlaufende Elektroden aufweisen, deren jede wenigstens einen Anker zum Befestigen am Herzen hat. Dabei kann die gemeinsame Zuleitung von einem Steuergerät beziehungs-weise von dem Herzschrittmacher für die Elektroden so nah wie möglich an das Herz führen, so dass die verzweigten Elektroden

entsprechend kurz sind und einfach durch den Brustkorb zum Herzen geführt werden können, um dort in Gebrauchsstellung entsprechende Reize weiterleiten zu können.

- 5 Die Anode der Elektrode oder der Elektroden kann außerhalb des Herzens mit Abstand zu der Katode beziehungsweise zu dem am Herzen befindlichen Pol und bei einer biventrikulären verzweigten Elektrode im Bereich der gemeinsamen Zuleitung vor der Verzweigung angeordnet sein. Dadurch kann der Querschnitt in dem  
10 Myokardkanal möglichst klein und die Dauerbelastung des Herzens durch die an ihm verankerte Elektrodenanordnung geringer gehalten werden.

Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen ergibt sich eine Elektrodenanordnung, die platzsparend und bei guter Reizleitung dennoch dauerhaft an der Außenseite des Herzens im Myokard verankert werden kann, ohne dass es dafür einer großen Öffnung am Brustkorb bedarf.

:0

Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

:5 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Herzschrittmacher-Elektrodenanordnung, die biventrikulär ausgebildet ist, in Gebrauchslage,

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab die Anordnung einer zu der erfindungsgemäßen Herzschrittmacher-Elektrodenanordnung gehörenden Punktionskanüle und eines Einführungsschlauchs in deren Gebrauchslage vor dem Verankern der Herzschrittmacherelektrode,

Fig. 3 eine biventrikulär ausgebildete Herzschrittmacher-elektrode, deren eine Elektrode bereits im Myokard verankert ist, während die andere sich noch in dem Einführschlauch befindet, aus welchem die Punktionskanüle zuvor entfernt wurde, wobei als Anker in Verlängerung der Elektroden jeweils eine Schraubwendel vorgesehen ist,

0 Fig. 4 eine Ansicht einer biventrikulären Herzschrittmacher-elektrode, an deren beiden Elektroden in axialer Richtung hintereinander angeordnete ringförmige Vorsprünge als Anker vorgesehen sind,

5 Fig. 5 eine gegenüber Fig.4 abgewandelte Ausführungsform mit an jeder Elektrode widerhakenartig abstehenden stiftförmigen Vorsprüngen,

0 Fig. 6 eine wiederum angewandelte Ausführungsform, bei welcher an den beiden distalen Enden der Elektroden jeweils ein Widerhaken als Anker vorgesehen ist,

5 Fig. 7 die Verankerung des distalen Endes einer zu einer erfindungsgemäßen Elektrodenanordnung gehörenden Elektrode mit Hilfe von widerhakenartigen Vorsprüngen, die in Einführrichtung der Elektrode hinter dem distalen Pol angeordnet sind,

0 Fig. 8 eine der Fig.7 entsprechende Anordnung, bei welcher widerhakenartig angeordnete stiftförmige Vorsprünge selbst unmittelbar am distalen Ende der Elektrode von dieser schräg nach hinten abstehen, sowie

Fig. 9 die Darstellung einer im Myokard verankerten Elektrode, die an ihrem distalen Ende eine enge Schraubwendel als Anker aufweist.

5 Eine im Ganzen mit 1 bezeichnete Herzschriftermacher-Elektrodenanordnung, die in den Zeichnungen besonders gut bei gemeinsamer Betrachtung der Fig.1 und 3 erkennbar ist, weist wenigstens eine, im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei in Gebrauchslage an der Außenseite eines Herzens 2 oder von außen her am  
0 Herzen 2 angreifende und mit einem Pol 3 im Herzgewebe angeordnete und zu einem implantierbaren Herzschriftermacher 4 verlaufende Herzschriftermacherelektroden 5 auf. Ferner gehört zu dieser Elektrodenanordnung 1 eine Elektrodenzuleitung 6 und ein im folgenden noch näher zu beschreibender, bei den einzelnen  
5 Ausführungsbeispielen unterschiedlich gestalteter und deshalb jeweils mit eigener Bezugszahl versehener Anker, womit die jeweilige Herzschriftermacherelektrode 5 beziehungsweise ihr Pol 3 von der Außenseite des Herzens 2 her im Myokard festlegbar ist. Ferner gehört zu der Elektrodenanordnung 1 ein oder mehrere  
0 Werkzeuge und/oder Hilfsmittel, die vor allem in den Fig. 2 und 3 dargestellt und nachstehend erläutert sind.

Als Werkzeug oder Hilfsmittel ist zumindest eine Punktionskanüle 7 (Fig.2) und ein Einführschlauch 8 für die Punktionskanüle 7 vorgesehen. Dabei ist der Innenquerschnitt des Einführschlauchs 8 so groß bemessen, dass die Herzschriftermacherelektrode 5 mit ihrem am distalen Ende vorgesehenen Anker, beispielsweise einer nachstehend näher erläuterten Schraubwendel 9, in diesen Einführschlauch passt und in ihm verschiebbar ist.  
0 Vor allem beim Vergleich der Fig.2 und 3 erkennt man, dass zunächst die Punktionskanüle 7 mit dem Einführschlauch 8 benutzt wird, wobei die Kanüle 7 über den Schlauch 8 übersteht und im Myokard einen entsprechenden Kanal erzeugt. Anschließend kann

die Kanüle 7 zurückgezogen werden. Die Herzschrittmacherelektrode ist dann nach dem Zurückziehen der Funktionskanüle 7 durch den von der Außenseite her in das Herzgewebe führenden Einführungsschlauch 8 in das Herzgewebe und in den von der Funktionskanüle 5 7 darin erzeugten Kanal einschiebbar, wie es in Fig.3 deutlich erkennbar ist.

Die in diesem Ausführungsbeispiel als Anker dienende, am distalen Ende der Herzschrittmacherelektrode 5 angeordnete Schraubwendel 9 setzt dabei mit ihrer Mittelachse die Längsmittelachse dieser Herzschrittmacherelektrode 5 fort, befindet sich also mit dieser in Flucht und kann einen übereinstimmenden oder eventuell sogar etwas kleineren oder gegebenenfalls auch etwas größeren Außendurchmesser als die eigentliche Herzschrittmacherelektrode 5 haben.

Dabei ist diese Herzschrittmacher-Elektrode 5 in an sich üblicher und bekannter Weise derart flexibel, dass sie in sich verdrehbar beziehungsweise tordierbar ist. In ihr verläuft da-0 bei ein Kanal, in welchen ein als weiteres Werkzeug dienendes Stilett 10 passt, das im Bereich der Schraubwendel 9 mit seinem Arbeitsende zu einer dort vorgesehenen Profilierung, beispielsweise einer abgeflachten Form oder Ausnehmung, passt, so dass mit diesem Stilett 10 die Verdrehung der Schraubwendel 9 :5 zunächst in eine tordierte Lage und vor allem nach dem Einführen in das Myokard in eine entspannte und zurückverdrehte Lage möglich ist, wodurch die Schraubwendel 9 und damit die Herzschrittmacherelektrode 5 verankert werden.

:10 In den Ausführungsbeispielen gemäß Fig.4 bis 6 sind am distalen Ende der Herzschrittmacherelektroden 5 ringartige Vorsprünge 11, gegebenenfalls auch schirmartige derartige Vorsprünge oder widerhakenartige stiftförmige Vorsprünge 12 als Anker

angeordnet, wobei diese stiftartigen Vorsprünge 12 gemäß Fig.6 einzeln oder gemäß Fig.5 paarweise und dabei auch an etwas unterschiedlichen Stellen der jeweiligen Herzschriftermacherelektrode 5, nämlich ganz am Ende oder mit etwas Abstand 5 zum Ende vorgesehen sein können. Die ringförmigen Vorsprünge 11 sind dabei in axialer Richtung als mehrere Anker hintereinander angeordnet.

In den Ausführungsbeispielen gemäß Fig.1 und 3 bis 6 ist die 0 Elektrodenanordnung 1 biventrikulär ausgebildet, dass heißt an einer gemeinsamen Zuleitung 6, die von dem Herzschriftmacher 4 ausgehend, sind zwei sich verzweigende und dann getrennt bis zum Herzen 2 verlaufende Elektroden 5 vorgesehen, deren jede wenigstens einen der beschriebenen Anker 9, 11 und/oder 12 zum 5 Befestigen am Herzen 2 hat. Stattdessen könnte jedoch auch ohne eine Verzweigung 13 nur eine Zuleitung 6 vorgesehen sein, die sich als Elektrode 5 bis zu ihrem Anker ihm Herzen fortsetzt.

Die Verzweigung 13 hat eine Öffnung 13a zu Einritten 13b für 0 das Stilett 10, übt also eine Doppelfunktion aus.

In den Figuren erkennt man außerdem noch, dass die Anode 14 der Elektrode oder Elektroden 5 außerhalb des Herzens 2 mit Abstand zu der Katode beziehungsweise zu dem am Herzen befindlichen Pol 5 3 und dabei bei einer biventrikulären verzweigten Elektrode im Bereich der gemeinsamen Zuleitung 6 vor der Verzweigung 13 angeordnet ist, so dass die eigentlichen Elektroden 5 entsprechend dünner ausgestaltet sein können.

0 Die Herzschriftmacher-Elektrodenanordnung 1 mit einer an der Außenseite eines Herzens 2 angreifenden und mit einem Pol 3 in Gebrauchsstellung im Herzgewebe angeordneten und zu einem implantierten Herzschriftmacher 4 verlaufenden Herzschriftmacher-

- elektrode 5 weist als ihr zugehöriges Hilfsmittel eine Punktionskanüle 7 und einen Einführschlauch 8 für diese Punktionskanüle 7 auf, dessen Innenquerschnitt so groß bemessen ist, dass die Herzschrittmacherelektrode 5 nach dem Zurückziehen der
- 5 Punktionskanüle 7 in diesen Einführschlauch 8 passt und in ihm bis in das Herzgewebe einschiebbar ist. Danach kann der Einführschlauch 8 in bekannter Weise zurückgezogen oder durch einen seitliche Öffnung zur Seite hin abgezogen werden.
- 0 In den Fig.7, 8 und 9 ist noch die verankerte Gebrauchsstellung des distalen Endes von Herzschrittmacherelektroden 5 dargestellt, die unterschiedlich ausgebildete widerhakenartige Anker (Fig. 7 und 8) oder eine Schraubwendel 9 als Anker haben, wobei diese Schraubwendel 9 gemäß Fig.9 von engen Windungen gebildet
- 5 ist, die sich innerhalb des im Myokard befindlichen, von der Punktionskanüle 7 geschaffenen Kanals verklemmen und einwachsen können.
- 0 Ansprüche

**Ansprüche**

1. Herzschrittmacher-Elektrodenanordnung (1) mit einer in Gebrauchslage an der Außenseite eines Herzens (2) oder von außen her am Herzen (2) angreifenden und/oder mit einem Pol (3) im Herzgewebe angeordneten oder fixierbaren und zu einem implantierten Herzschrittmacher (4) verlaufenden Herzschrittmacherelektrode (5), die eine Elektrodenzuleitung (6) aufweist und mit einem Anker von der Außenseite des Herzens (2) her in Gebrauchsstellung festlegbar ist, und mit wenigstens einem zur Positionierung und/oder Fixierung des Ankers dienenden Werkzeug und/oder Hilfsmittel, dadurch gekennzeichnet, dass als Werkzeuge oder Hilfsmittel zumindest eine Punktionskanüle (7) und ein Einführschlauch (8) für diese Punktionskanüle (7) vorgesehen sind und dass der Innenquerschnitt des Einführschlauchs (8) so groß bemessen ist, dass die Herzschrittmacherelektrode (5) mit ihrem am distalen Ende vorgesehenen Anker in ihn passt und in ihm verschiebbar ist.
2. Elektrodenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Herzschrittmacherelektrode (5) nach dem Zurückziehen der Punktionskanüle (7) durch den von der Außenseite her in das Herzgewebe führenden Einführschlauch (8) in das Herzgewebe und in den von der Punktionskanüle (7) darin gebildeten Kanal einschiebbar ist.
3. Elektrodenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an dem distalen Ende der Herzschrittmacherelektrode (5) als Anker eine Schraubwendel (9) angeordnet ist, deren Mittelachse die Fortsetzung der Längsmittelachse der Herzschrittmacherelektrode (5) bildet,

dass die Herzschrittmacherelektrode (5) derart flexibel ist, dass sie tordierbar ist, und dass in ihr ein Kanal für ein als Werkzeug oder als weiteres Werkzeug dienendes Stilett (10) und im Bereich der Schraubwendel (9) eine Profilierung, insbesondere eine abgeflachte Form oder Ausnehmung angeordnet ist, die mit dem Arbeitsende des Stiletts (10) oder Werkzeugs in Drehrichtung formschlüssig zusammenpasst.

- 0 4. Elektrodenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass am distalen Ende der Herzschrittmacherelektrode (5) wenigstens ein ringartiger Vorsprung (11), schirmartiger Vorsprung und/oder widerhakenartiger Vorsprung (12) als Anker oder zusätzlicher Anker angeordnet ist.
- 5 5. Elektrodenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in axialer Richtung mehrere Anker (9, 11, 12) hintereinander vorgesehen sind.
- 0 6. Elektrodenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie biventrikulär ausgebildet ist und dass eine gemeinsame Zuleitung (6) zwei sich verzweigende und dann getrennt bis zum Herzen (2) verlaufende Elektroden (5) aufweist, deren jede wenigstens einen Anker zum Befestigen am Herzen (2) hat.
- 5 7. Elektrodenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anode (14) der Elektrode oder Elektroden (5) außerhalb des Herzens (2) mit Abstand zu der Katode beziehungsweise zu dem am Herzen (2) befindlichen Pol (3) und bei einer biventrikulären verzweig-

ten Elektrodenanordnung im Bereich der gemeinsamen Zu-  
leitung (6) vor der Verzweigung (13) angeordnet ist/sind.

5 Zusammenfassung

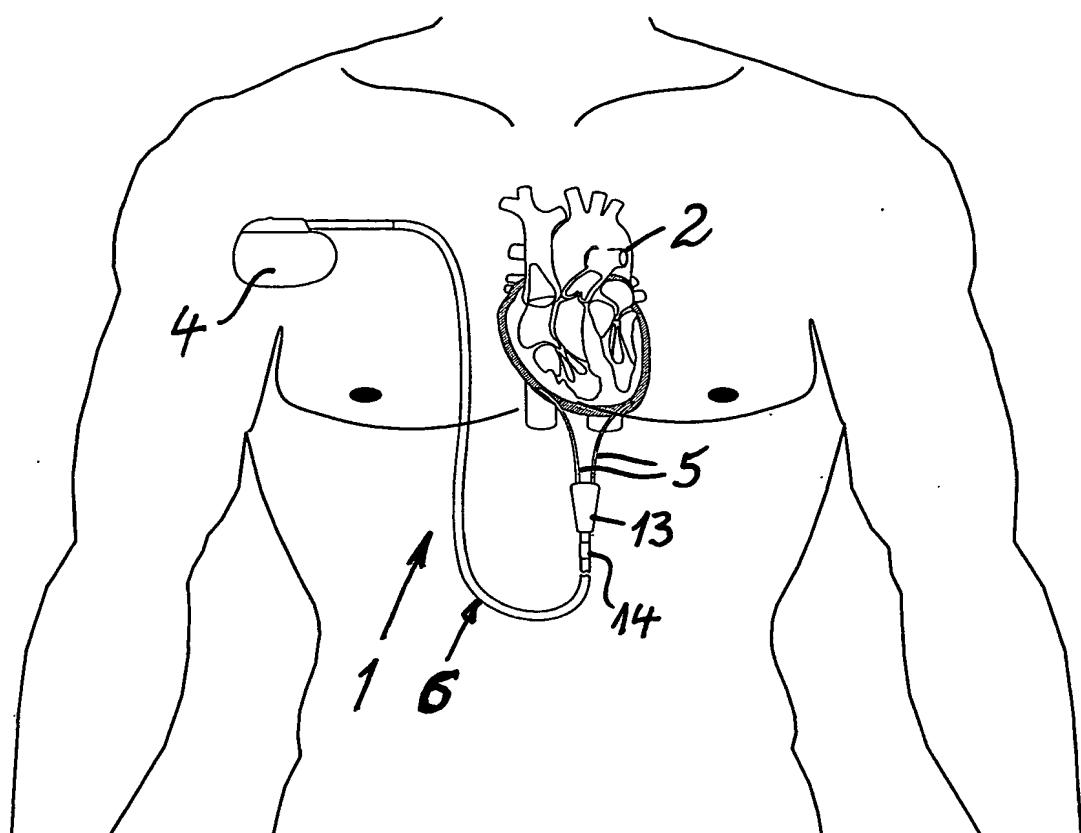


Fig. 1

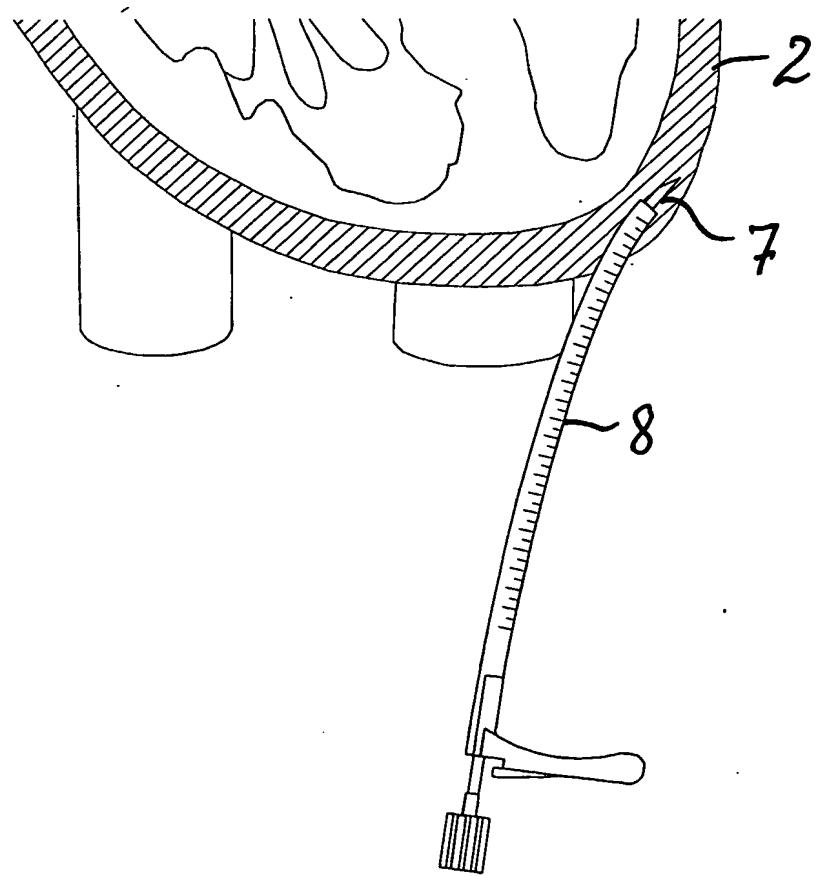


Fig.2

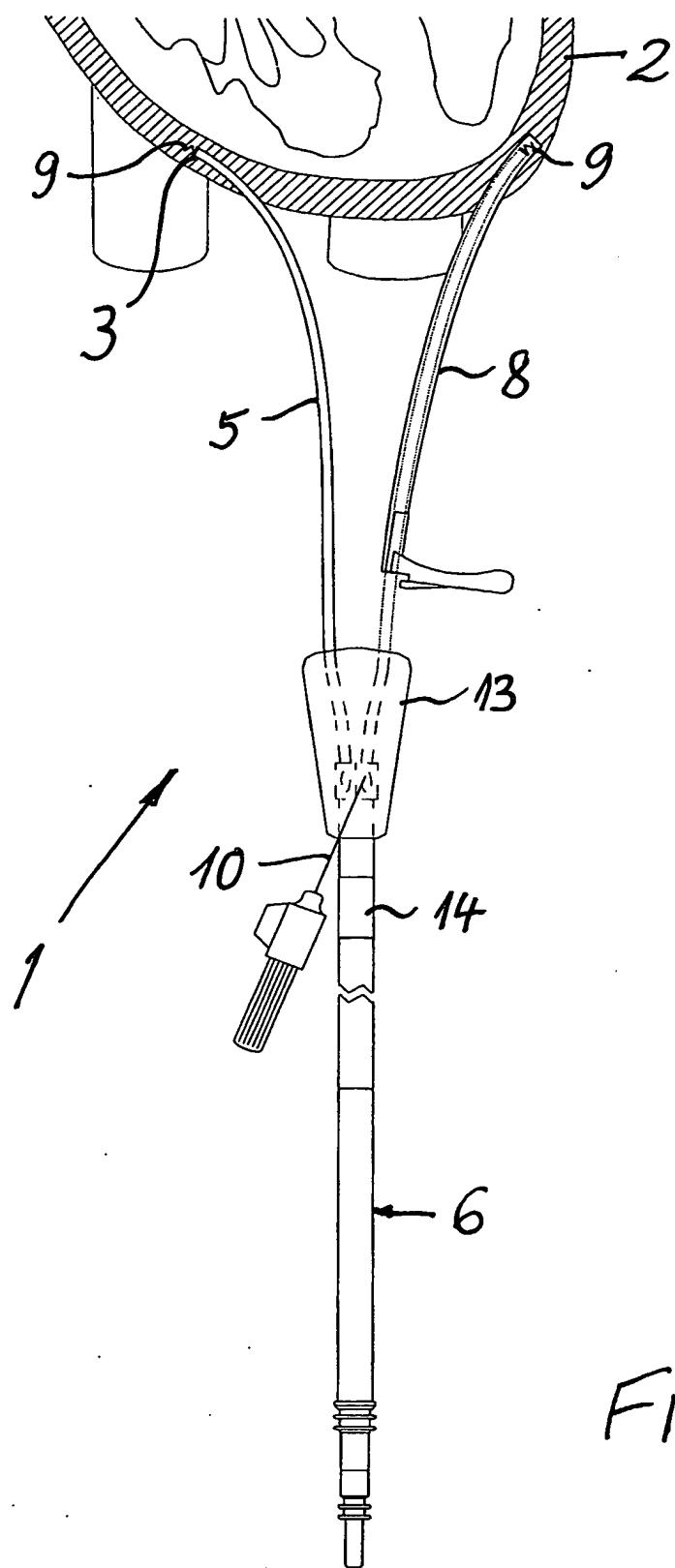
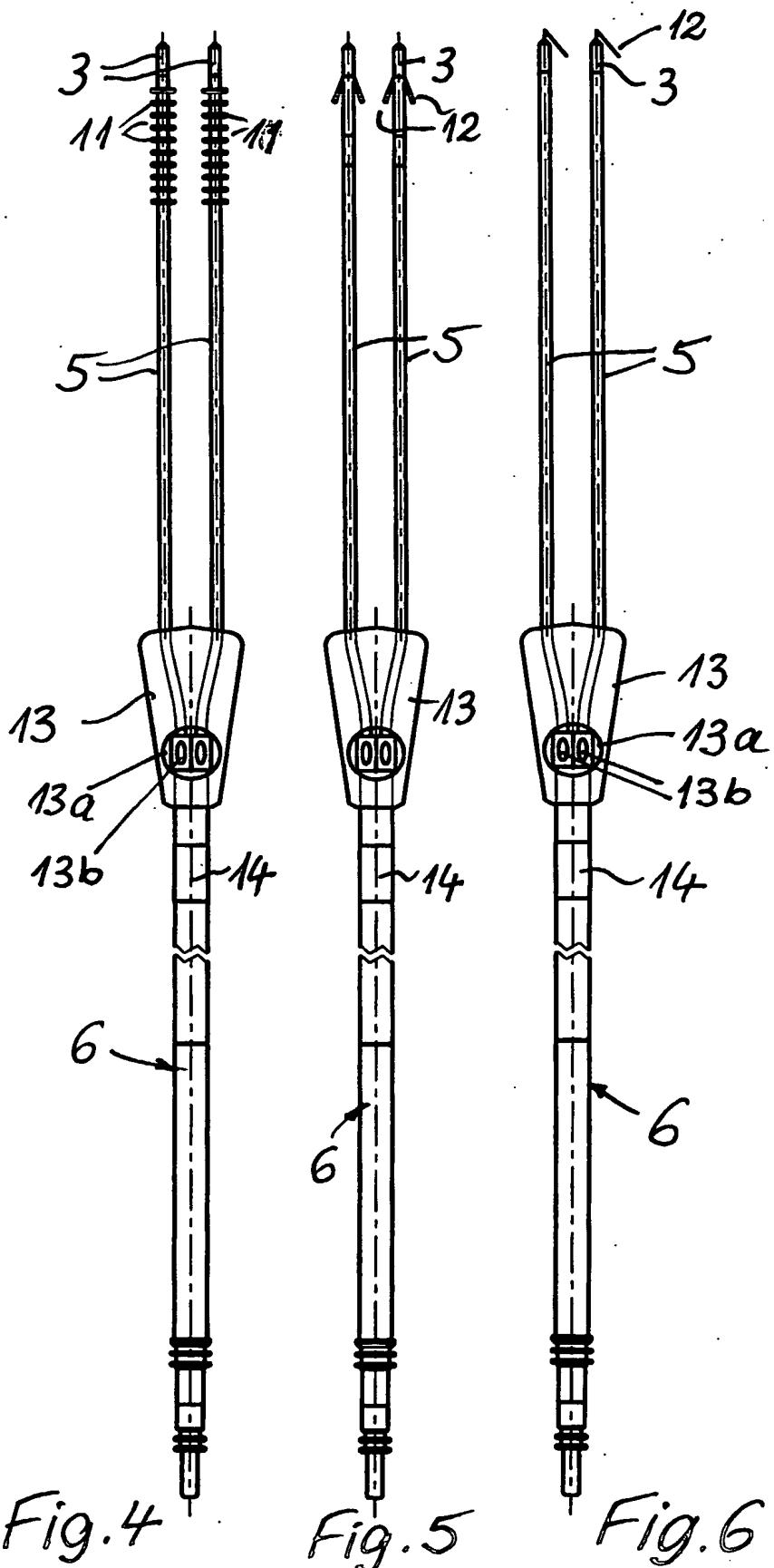


Fig. 3



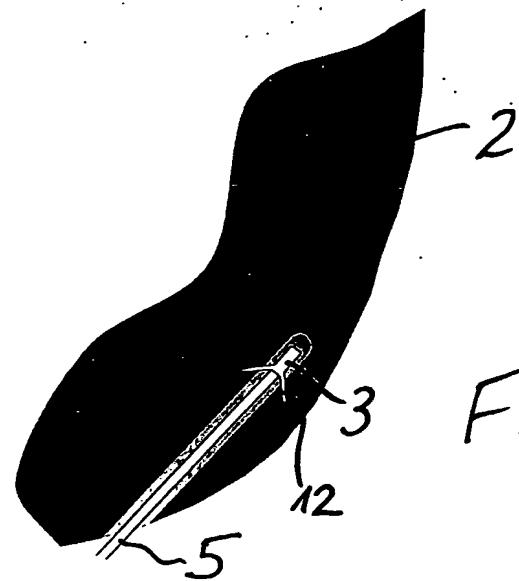


Fig. 7

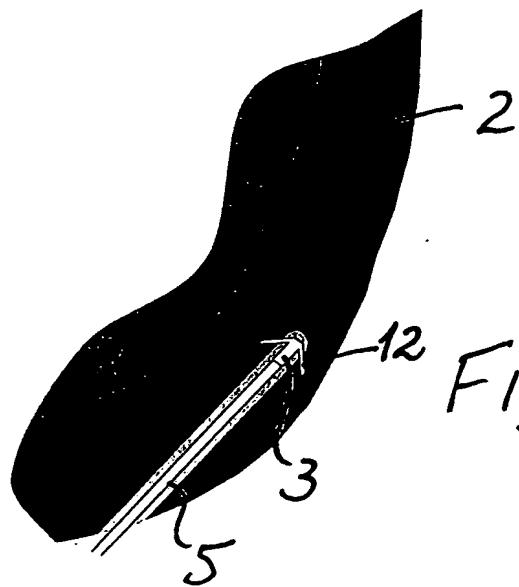


Fig. 8

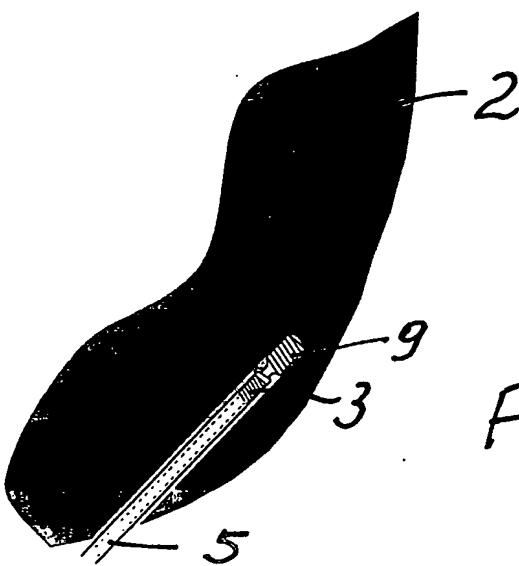


Fig. 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/004864

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 A61N1/05 A61N1/362

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A61N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 443 492 A (MCVINES RICK D ET AL) 22 August 1995 (1995-08-22) column 3, line 3 -column 8, line 19; figures 2-5 ----	1,2,4-7
Y	US 5 246 014 A (RYDEN STEN J ET AL) 21 September 1993 (1993-09-21) column 4, line 38 -column 20, line 43; figures 2,3,9-11 ----	3
Y	US 5 246 014 A (RYDEN STEN J ET AL) 21 September 1993 (1993-09-21) column 4, line 38 -column 20, line 43; figures 2,3,9-11 ----	3
A	DE 34 20 455 C (OSYPKA PETER DR-ING) 15 May 1985 (1985-05-15) cited in the application column 1, line 48 -column 6, line 22 -----	1,2,4-7
A	DE 34 20 455 C (OSYPKA PETER DR-ING) 15 May 1985 (1985-05-15) cited in the application column 1, line 48 -column 6, line 22 -----	1-7

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 September 2004

Date of mailing of the international search report

21/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kurze, V

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/004864

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5443492	A	22-08-1995	AU	682090 B2		18-09-1997
			AU	1515395 A		21-08-1995
			CA	2182609 A1		10-08-1995
			EP	0740562 A1		06-11-1996
			JP	9508539 T		02-09-1997
			WO	9520993 A2		10-08-1995
US 5246014	A	21-09-1993	AU	660481 B2		29-06-1995
			AU	2250792 A		07-06-1993
			CA	2120138 A1		13-05-1993
			DE	69216431 D1		13-02-1997
			DE	69216431 T2		31-07-1997
			EP	0618822 A1		12-10-1994
			JP	2520373 B2		31-07-1996
			JP	6510459 T		24-11-1994
			WO	9308871 A1		13-05-1993
DE 3420455	C	15-05-1985	DE	3420455 C1		15-05-1985
			AT	36458 T		15-09-1988
			EP	0163165 A2		04-12-1985
			US	4687469 A		18-08-1987

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/004864

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 A61N1/05 A61N1/362

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A61N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 443 492 A (MCVINES RICK D ET AL) 22. August 1995 (1995-08-22)	1,2,4-7
Y	Spalte 3, Zeile 3 -Spalte 8, Zeile 19; Abbildungen 2-5 ---	3
Y	US 5 246 014 A (RYDEN STEN J ET AL) 21. September 1993 (1993-09-21)	3
A	Spalte 4, Zeile 38 -Spalte 20, Zeile 43; Abbildungen 2,3,9-11 ---	1,2,4-7
A	DE 34 20 455 C (OSYPKA PETER DR-ING) 15. Mai 1985 (1985-05-15) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 48 -Spalte 6, Zeile 22 -----	1-7

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. September 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kurze, V

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/004864

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5443492	A	22-08-1995	AU	682090 B2	18-09-1997
			AU	1515395 A	21-08-1995
			CA	2182609 A1	10-08-1995
			EP	0740562 A1	06-11-1996
			JP	9508539 T	02-09-1997
			WO	9520993 A2	10-08-1995
US 5246014	A	21-09-1993	AU	660481 B2	29-06-1995
			AU	2250792 A	07-06-1993
			CA	2120138 A1	13-05-1993
			DE	69216431 D1	13-02-1997
			DE	69216431 T2	31-07-1997
			EP	0618822 A1	12-10-1994
			JP	2520373 B2	31-07-1996
			JP	6510459 T	24-11-1994
			WO	9308871 A1	13-05-1993
DE 3420455	C	15-05-1985	DE	3420455 C1	15-05-1985
			AT	36458 T	15-09-1988
			EP	0163165 A2	04-12-1985
			US	4687469 A	18-08-1987